

05

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年   2 月   5 日  
Date of Application:

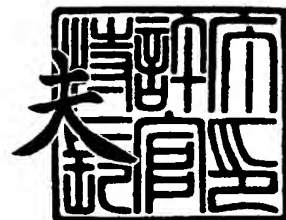
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 2 7 7 1 8  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 0 2 7 7 1 8 ]

出   願   人                      日本電気株式会社  
Applicant(s):                      日本電気通信システム株式会社

2 0 0 3 年 1 2 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号   出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 6 2 3 7

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

---

In re Patent Application of:  
Tsutomu Tsukagoshi et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Confirmation No.:

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: N/A

For: PACKET COMMUNICATION SYSTEM,  
NETWORK DEVICE AND METHOD OF  
MANAGING RESOURCE EMPLOYED  
THEREOF

---

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

U.S. Patent and Trademark Office  
2011 South Clark Place  
Customer Window, Mail Stop Patent Application  
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03  
Arlington, VA 22202

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2003-027718	February 5, 2003

Application No.: Not Yet Assigned

Docket No.: Y2238.0056

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: February 2, 2004

Respectfully submitted,

By 

Steven I. Weisburd

Registration No.: 27,409

DICKSTEIN SHAPIRO MORIN &  
OSHINSKY LLP

1177 Avenue of the Americas

41st Floor

New York, New York 10036-2714

(212) 835-1400

Attorney for Applicant

SIW/da2

【書類名】 特許願

【整理番号】 55100057

【提出日】 平成15年 2月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/56

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

    【氏名】 塚越 努

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号 日本電気通信システム株式会社内

    【氏名】 鈴木 直人

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号 日本電気通信システム株式会社内

    【氏名】 佐伯 一志

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号 日本電気通信システム株式会社内

    【氏名】 森 俊雄

【特許出願人】

    【識別番号】 000004237

    【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【特許出願人】

    【識別番号】 000232254

    【氏名又は名称】 日本電気通信システム株式会社

**【代理人】****【識別番号】** 100088812**【弁理士】****【氏名又は名称】** ▲柳▼川 信**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 030982**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9001833**【包括委任状番号】** 9001956**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 パケット通信システム、ネットワーク機器及びそれに用いるリソース管理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 呼制御手段にて発着呼を制御し、ユーザデータ処理手段にてユーザデータのカプセリング・デカプセリングを行ってパケット通信を行うパケット通信システムであって、

前記ユーザデータ処理手段に設けられかつ前記ユーザデータ処理手段のリソースを管理するリソース管理手段を有することを特徴とするパケット通信システム。

【請求項 2】 前記リソース管理手段は、少なくとも前記ユーザデータ処理手段の帯域リソース及びセッション数リソースにおいて余剰な帯域及びセッション数の割合を示す使用可能なリソース率を管理することを特徴とする請求項 1 記載のパケット通信システム。

【請求項 3】 前記リソース管理手段から通知される前記ユーザデータ処理手段の前記使用可能なリソース率を記憶する記憶手段を前記呼制御手段に含むことを特徴とする請求項 2 記載のパケット通信システム。

【請求項 4】 前記ユーザデータ処理手段は、前記使用可能なリソース率を前記呼制御手段への応答信号に付加して送信することを特徴とする請求項 2 または請求項 3 記載のパケット通信システム。

【請求項 5】 前記ユーザデータ処理手段は、前記呼制御手段からセッション確立のために送信されてくる呼設定要求に対する応答メッセージに前記使用可能なリソース率を付加して送信することを特徴とする請求項 4 記載のパケット通信システム。

【請求項 6】 前記ユーザデータ処理手段は、前記呼制御手段からセッション解放のために送信されてくる呼解放要求に対する応答メッセージに前記使用可能なリソース率を付加して送信することを特徴とする請求項 4 または請求項 5 記載のパケット通信システム。

【請求項 7】 前記ユーザデータ処理手段は、前記呼制御手段から前記ユーザデータ処理手段の状態確認のために送信されてくるヘルスチェック信号に対する応答メッセージに前記使用可能なリソース率を付加して送信することを特徴とする請求項 4 から請求項 6 のいずれか記載のパケット通信システム。

【請求項 8】 前記呼制御手段は、前記使用可能なリソース率を基に余剰のあるユーザデータ処理手段を選択してセッション確立のための呼設定要求を送信することを特徴とする請求項 2 から請求項 6 のいずれか記載のパケット通信システム。

【請求項 9】 呼制御手段にて発着呼を制御し、ユーザデータ処理手段にてユーザデータのカプセリング・デカプセリングを行ってパケット通信を行うネットワーク機器であって、

前記ユーザデータ処理手段に設けられかつ前記ユーザデータ処理手段のリソースを管理するリソース管理手段を有することを特徴とするネットワーク機器。

【請求項 10】 前記リソース管理手段は、少なくとも前記ユーザデータ処理手段の帯域リソース及びセッション数リソースにおいて余剰な帯域及びセッション数の割合を示す使用可能なリソース率を管理することを特徴とする請求項 9 記載のネットワーク機器。

【請求項 11】 前記リソース管理手段から通知される前記ユーザデータ処理手段の使用可能なリソース率を記憶する記憶手段を前記呼制御手段に含むことを特徴とする請求項 9 または請求項 10 記載のネットワーク機器。

【請求項 12】 前記ユーザデータ処理手段は、前記使用可能なリソース率を前記呼制御手段への応答信号に付加して送信することを特徴とする請求項 10 または請求項 11 記載のネットワーク機器。

【請求項 13】 前記ユーザデータ処理手段は、前記呼制御手段からセッション確立のために送信されてくる呼設定要求に対する応答メッセージに前記使用可能なリソース率を付加して送信することを特徴とする請求項 12 記載のネットワーク機器。

【請求項 14】 前記ユーザデータ処理手段は、前記呼制御手段からセッション解放のために送信されてくる呼解放要求に対する応答メッセージに前記使用

可能なリソース率を付加して送信することを特徴とする請求項 12 または請求項 13 記載のネットワーク機器。

【請求項 15】 前記ユーザデータ処理手段は、前記呼制御手段から前記ユーザデータ処理手段の状態確認のために送信されてくるヘルスチェック信号に対する応答メッセージに前記使用可能なリソース率を付加して送信することを特徴とする請求項 12 から請求項 14 のいずれか記載のネットワーク機器。

【請求項 16】 前記呼制御手段は、前記使用可能なリソース率を基に余剰のあるユーザデータ処理手段を選択してセッション確立のための呼設定要求を送信することを特徴とする請求項 10 から請求項 15 のいずれか記載のネットワーク機器。

【請求項 17】 呼制御手段にて発着呼を制御し、ユーザデータ処理手段にてユーザデータのカプセリング・デカプセリングを行ってパケット通信を行うネットワーク機器のリソース管理方法であって、前記ユーザデータ処理手段側に、前記ユーザデータ処理手段のリソースを管理する処理を有することを特徴とするリソース管理方法。

【請求項 18】 前記リソースを管理する処理は、少なくとも前記ユーザデータ処理手段の帯域リソース及びセッション数リソースにおいて余剰な帯域及びセッション数の割合を示す使用可能なリソース率を管理することを特徴とする請求項 17 記載のリソース管理方法。

【請求項 19】 前記リソースを管理する処理から通知される前記ユーザデータ処理手段の前記使用可能なリソース率を前記呼制御手段の記憶手段に記憶することを特徴とする請求項 18 記載のリソース管理方法。

【請求項 20】 前記ユーザデータ処理手段が、前記使用可能なリソース率を前記呼制御手段への応答信号に付加して送信することを特徴とする請求項 18 または請求項 19 記載のリソース管理方法。

【請求項 21】 前記ユーザデータ処理手段が、前記呼制御手段からセッション確立のために送信されてくる呼設定要求に対する応答メッセージに前記使用可能なリソース率を付加して送信することを特徴とする請求項 20 記載のリソース管理方法。



【請求項 22】 前記ユーザデータ処理手段が、前記呼制御手段からセッション解放のために送信されてくる呼解放要求に対する応答メッセージに前記使用可能なリソース率を付加して送信することを特徴とする請求項 20 または請求項 21 記載のリソース管理方法。

【請求項 23】 前記ユーザデータ処理手段が、前記呼制御手段から前記ユーザデータ処理手段の状態確認のために送信されてくるヘルスチェック信号に対する応答メッセージに前記使用可能なリソース率を付加して送信することを特徴とする請求項 20 から請求項 22 のいずれか記載のリソース管理方法。

【請求項 24】 前記呼制御手段が、前記使用可能なリソース率を基に余剰のあるユーザデータ処理手段を選択してセッション確立のための呼設定要求を送信することを特徴とする請求項 18 から請求項 23 のいずれか記載のリソース管理方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明はパケット通信システム、ネットワーク機器及びそれに用いるリソース管理方法に関し、特にパケット通信システムにおけるリソースの管理方法に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来、パケット通信システムにおいては、図 7 に示すように、移動機 3 と、Node-B（無線基地局）4 と、RNC（Radio Network Controller）5 と、GGSN（Gateway GPRS Support Node）7 と、Webサーバ 8 と、SGSN [Serving GPRS（General Packet Radio Service）Support Node] 9 と、IP（Internet Protocol）網 100 と、ISP（Internet Service Provider）や企業 LAN（Local Area Network）200 とから構成されている（例えば、非特許文献 1 参照）。

**【0003】**

SGSN9はRNC5とGGSN7との間に位置し、移動ユーザとISPや企業LAN200内に存在するWebサーバ8等との間で行われるパケット通信において、ユーザデータをカプセリングして中継している。カプセリングにはGTP (GPRS Tunneling Protocol) が用いられている。

**【0004】**

SGSN9は上記のパケット通信システムにおけるコアネットワークノードであり、そのCプレーン（呼制御部）は複数の呼処理プロセッサ92、93と、それらへの信号を分配する負荷分散装置91と、リソース管理プロセッサ94と、保守機能を提供する保守運用部95とから構成され、Uプレーンはユーザデータ処理部96～98から構成されている。ここで、Cプレーンはシグナリングを制御するためのものであり、Uプレーンはユーザデータを転送するためのものである（例えば、非特許文献2参照）。

**【0005】**

リソース管理プロセッサ94は各ユーザデータ処理部92、93のリソースの有無を記憶するメモリ941を備えている。ユーザデータ処理部96～98はユーザデータのカプセリング・デカプセリングを行うGTPプロトコル部961、971、981を備えている。

**【0006】**

システムの再開時に、リソース管理プロセッサ部94はシステム内部に存在するすべてのユーザデータ処理部96～98の存在を認識する。これにはユーザデータ処理部96～98からリソース管理プロセッサ94へのメッセージ送信による通知方式、またはリソース管理プロセッサ94の管理するデータベースにてシステム内部に存在する全てのユーザデータ処理部96～98の存在を記憶し、それを読出す方式のいずれかが利用される。

**【0007】**

リソース管理プロセッサ部94はシステム内部に存在する全てのユーザデータ処理部96～98に関して、メモリ941にリソースを記憶するための領域を確保する。

## 【0008】

呼設定信号の受信時に、呼処理プロセッサ92はリソース管理プロセッサ94に対してユーザデータ処理部の決定と帯域・セッションの確保とを要求する。リソース管理プロセッサ94はメモリ941上のユーザデータ処理部96～98のリソース情報を確認し、要求された帯域・セッションを確保することができるかどうかを判断する。

## 【0009】

リソース管理プロセッサ94は帯域・セッションが確保可能であれば、ユーザデータ処理部96を選択し、確保したリソースをメモリ941上に記憶し、確保したリソースの情報を呼処理プロセッサ92に返送する。呼処理プロセッサ92は確保したリソースの情報を受信すると、そのユーザデータ処理部96内のGTPプロトコル部961に対して呼設定要求を送信する。

## 【0010】

呼解放信号の受信時に、呼処理プロセッサ92は保持している呼制御情報によって利用しているユーザデータ処理部96を特定する。そして、そのユーザデータ処理部96及びGTPプロトコル部961に対して解放要求を送信する。そして、呼処理プロセッサ92は該当ユーザデータ処理部96の帯域・セッションを解放するために、リソース管理プロセッサ94にリソース解放を要求する。リソース管理プロセッサ94は解放要求を受信すると、メモリ941上に記憶している該当呼の帯域・セッションを解放する。

## 【0011】

一方、パケット通信としてはATM (Asynchronous Transfer Mode: 非同期通信モード) による通信方式があるが、この通信方式においても、上記と同様に、呼処理制御機能の下に帯域管理記憶装置を備え、帯域管理を行っている (例えば、特許文献1 参照)。

## 【0012】

## 【特許文献】

特開 2000-4234 号公報 (第5, 6 頁、図1)

## 【非特許文献1】

3GPP TS23.060 V3.14.0 (2002-12),  
5.4章 “Logical Architecture”

【非特許文献2】

3GPP TS23.060 V3.14.0 (2002-12),  
5.6章 “User and Control Planes”

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来のリソース管理方法では、リソース管理プロセッサを持つため、複数の呼処理プロセッサからの信号がそこに集中し、呼処理プロセッサを増設していくと、リソース管理プロセッサの処理能力が追いつかなくなって、システムの拡張性に限界が生じてしまう。

【0014】

また、従来のリソース管理方法では、リソース管理プロセッサにて全てのユーザデータ処理部の処理帯域・処理セッション数を集中管理するため、能力の異なるユーザデータ処理部をシステムに搭載する際に、呼制御部とユーザデータ処理部との間で、情報の一致化・連携が必要になるという問題がある。上記の特許文献1に記載の技術でも、この点は同様である。

【0015】

そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、集中リソース管理機能を持つことなく、システムを構築することができ、呼制御プロセッサの増設によるシステムの拡張性を確保し、ユーザデータ処理部それぞれの能力を呼制御部から隠蔽することができるパケット通信システム、ネットワーク機器及びそれに用いるリソース管理方法を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】

本発明によるパケット通信システムは、呼制御手段にて発着呼を制御し、ユーザデータ処理手段にてユーザデータのカプセリング・デカプセリングを行ってパケット通信を行うパケット通信システムであって、

前記ユーザデータ処理手段に設けられかつ前記ユーザデータ処理手段のリソー

スを管理するリソース管理手段を備えている。

【0017】

本発明によるネットワーク機器は、呼制御手段にて発着呼を制御し、ユーザデータ処理手段にてユーザデータのカプセリング・デカプセリングを行ってパケット通信を行うネットワーク機器であって、

前記ユーザデータ処理手段に設けられかつ前記ユーザデータ処理手段のリソースを管理するリソース管理手段を備えている。

【0018】

本発明によるリソース管理方法は、呼制御手段にて発着呼を制御し、ユーザデータ処理手段にてユーザデータのカプセリング・デカプセリングを行ってパケット通信を行うネットワーク機器のリソース管理方法であって、前記ユーザデータ処理手段側に、前記ユーザデータ処理手段のリソースを管理する処理を備えている。

【0019】

すなわち、本発明のパケット通信システムは、システム内のネットワーク機器において、複数のプロセッサからなる呼制御部（Cプレーン）と、複数のユーザデータ処理部とを論理的・物理的に分離し、ユーザデータ処理部の帯域リソース・セッション数によるリソースの管理（捕捉、解放）を呼制御部で行わないようにしている。

【0020】

また、本発明のパケット通信システムでは、ユーザデータ処理部各々の帯域リソース・セッション数リソースを、それぞれのユーザデータ処理部自身が管理（捕捉、解放）している。

【0021】

さらに、本発明のパケット通信システムでは、セッション確立のために送信される呼制御部からユーザデータ処理部への呼設定要求に対して、ユーザデータ処理部が応答する際に、ユーザデータ処理部の余剰帯域・余剰セッション数の状況（リソースに対する余剰な帯域及びセッション数の割合を示す使用可能なリソース率等を示し、以下、使用可能なリソース率とする）をこの応答メッセージに付

加して呼制御部へ通知している。

【 0 0 2 2 】

さらにまた、本発明のパケット通信システムでは、セッション解放のために送信される呼制御部からユーザデータ処理部への呼解放要求に対して、ユーザデータ処理部が応答する際に、ユーザデータ処理部の使用可能なリソース率をこの応答メッセージに付加して呼制御部へ通知している。

【 0 0 2 3 】

呼制御部はユーザデータ処理部の状態（動作可能な状態かどうか）を確認するために、ヘルスチェック信号を送信し、ユーザデータ処理部がこの信号に応答する際に、ユーザデータ処理部の使用可能なリソース率をこの応答メッセージに付加して呼制御部へ通知している。

【 0 0 2 4 】

また、呼制御部は上記の処理にて入手した各ユーザデータ処理部の使用可能なリソース率を保持し、余剰のあるユーザデータ処理部を選択して、セッション確立のための呼設定要求を送信している。

【 0 0 2 5 】

従来、ユーザデータ処理部の能力については、呼制御部側において集中リソース管理機能を設け、そこで厳密に管理しており、さらにユーザデータ処理部内部のリソースに関する捕捉・解放についても、集中リソース管理機能にて実施している。

【 0 0 2 6 】

これに対し、本発明のパケット通信システムでは、ユーザデータ処理部の厳密な帯域・セッション数を呼制御部側で把握する必要がなくなり、従来、この管理機能を提供している集中リソース管理機能が不要となる。

【 0 0 2 7 】

従来、集中リソース管理機能はその性格上、複数の呼制御部からの信号を処理していたため、システム能力拡張の際のネックとなっているが、本発明のパケット通信システムでは、この集中リソース管理機能が不要となるため、システムの拡張性をより高めることが可能となる。

**【 0 0 2 8 】**

複数のユーザデータ処理部については、処理可能帯域・処理可能セッション数に関する能力が統一されていない場合、従来、呼制御部側では集中リソース管理機能によって、それぞれのユーザデータ処理部について、その能力を把握している必要がある。

**【 0 0 2 9 】**

これに対し、本発明のパケット通信システムでは、各呼制御部が各ユーザデータ処理部の余剰を把握しているだけなので、個別のユーザデータ処理部の能力を把握する必要はない。これによって、本発明のパケット通信システムでは、能力の違うユーザデータ処理部を組み合わせることで容易にシステムを構築することが可能となる。

**【 0 0 3 0 】**

上述したように、本発明のパケット通信システムでは、リソースの厳密な管理機能を、呼制御部から追い出しているため、集中リソース管理機能を持つ必要がなく、より少ないプロセッサ台数によってシステムを構成することが可能となる。

**【 0 0 3 1 】**

また、本発明のパケット通信システムでは、集中リソース管理機能を持たないので、呼処理プロセッサの増設によるシステムの能力拡大を行っても、特定のプロセッサによって処理ネックが生じるのを避けることが可能となる。

**【 0 0 3 2 】**

さらに、本発明のパケット通信システムでは、リソースの厳密な管理機能を、ユーザデータ処理部が行っているため、呼制御部が個々のユーザデータ処理部の能力を明示的に意識する必要がなく、異なる能力を持つユーザデータ処理部を容易に混載することが可能となる。

**【 0 0 3 3 】****【発明の実施の形態】**

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図 1 は本発明の実施の形態によるネットワーク機器の構成を示すブロック図である。図 1 におい

て、ネットワーク機器 1 は複数のプロセッサ 21～23 からなる C プレーン（呼制御部）2 と、複数のユーザデータ処理部 31～33 からなる U プレーン 30 とから構成されている。ここで、C プレーン 2 はシグナリングを制御するためのものであり、U プレーン 30 はユーザデータを転送するためのものである（例えば、非特許文献 2 参照）。

#### 【0034】

ネットワーク機器 1 においては C プレーン 2 と複数のユーザデータ処理部 31～33 とを論理的・物理的に分離し、ユーザデータ処理部 31～33 の帯域リソース・セッション数リソースの管理（捕捉、解放）を C プレーン 2 で行わないようにしている。

#### 【0035】

すなわち、ユーザデータ処理部 31～33 各々は、自回路の帯域リソース・セッション数リソースを自身で管理（捕捉、解放）している。また、ユーザデータ処理部 31～33 各々はセッション確立のために送信される C プレーン 2 からの呼設定要求に応答する際、自回路の余剰帯域・余剰セッション数の状況（リソースに対する余剰な帯域及びセッション数の割合を示す使用可能なりソース率等を示し、以下、使用可能なりソース率とする）をその応答メッセージに付加して C プレーン 2 へ通知している。

#### 【0036】

さらに、ユーザデータ処理部 31～33 各々はセッション解放のために送信される C プレーン 2 からの呼解放要求に応答する際、自回路の使用可能なりソース率をその応答メッセージに付加して C プレーン 2 へ通知している。

#### 【0037】

さらにまた、ユーザデータ処理部 31～33 各々は C プレーン 2 が自回路の状態（動作可能な状態かどうか）を確認するために送信するヘルスチェック信号に응答する際、自回路の使用可能なりソース率をその応答メッセージに付加して C プレーン 2 へ通知している。

#### 【0038】

C プレーン 2 は上記の処理によって入手した各ユーザデータ処理部 31～33



の使用可能なリソース率を保持し、余剰のあるユーザデータ処理部 31～33 を選択し、セッション確立のための呼設定要求を送信する。

#### 【0039】

図 1 においては、C プレーン 2 の各プロセッサ 21～23 と、ユーザデータ処理部 31～33 とをバス形式で接続しているが、他にスイッチ形式で接続することも可能であり、その場合、C プレーン 2 はスイッチを介して全てのユーザデータ処理部 31～33 とコネクションを持つ。

#### 【0040】

従来、ユーザデータ処理部 31～33 の能力については、C プレーン 2 側において集中リソース管理機能を設け、そこで厳密に管理しており、さらにユーザデータ処理部 31～33 内部のリソースに関する捕捉・解放についても、集中リソース管理機能にて実施している。

#### 【0041】

本実施の形態では、ユーザデータ処理部 31～33 の厳密な帯域・セッション数を C プレーン 2 側で把握する必要がなくなり、従来、この管理機能を提供していた集中リソース管理機能が不要となる。

#### 【0042】

従来、集中リソース管理機能は、その性格上、複数の呼制御部からの信号を処理しているため、システム能力拡張の際のネックとなっている。本実施の形態では、この集中リソース管理機能が不要となるため、システムの拡張性をより高めることができる。

#### 【0043】

複数のユーザデータ処理部 31～33 については、処理可能帯域・処理可能セッション数に関する能力が統一されていない場合、従来、呼制御部側では、集中リソース管理機能によって、それぞれのユーザデータ処理部について、その能力を把握している必要がある。

#### 【0044】

本実施の形態では、C プレーン 2 が各ユーザデータ処理部 31～33 の余剰を把握しているだけなので、個別のユーザデータ処理部 31～33 の能力を把握す

る必要はない。これによって、本実施の形態では、能力の違うユーザデータ処理部 31～33 を組み合わせてシステムを容易に構築することができる。

【0045】

このように、本実施の形態では、リソースの厳密な管理機能を、Cプレーン 2 から追い出しているので、従来のようなリソース管理プロセッサを持つ必要がなく、より少ない台数のプロセッサによってシステムを構成することができる。

【0046】

また、本実施の形態では、従来のようなリソース管理プロセッサを持たないので、呼処理プロセッサの増設によるシステムの能力拡大を行っても、特定のプロセッサによって処理ネックが生じるのを避けることができる。

【0047】

さらに、本実施の形態では、リソースの厳密な管理機能を、ユーザデータ処理部 31～33 自身が行っているので、Cプレーン 2 が個々のユーザデータ処理部 31～33 の能力を明示的に意識する必要がなく、異なる能力を持つユーザデータ処理部 31～33 を容易に混載することができる。

【0048】

図 2 は本発明の一実施例によるパケット通信システムの構成を示すブロック図である。図 2 においては、本発明の一実施例としての移動通信ネットワークのパケット通信システムにおける SGSN [Serving GPRS (General Packet Radio Service) Support Node] 6 の構成を示している。

【0049】

SGSN 6 は RNC (Radio Network Controller) 5 と GGSN (Gateway GPRS Support Node) 7 との間に位置し、移動ユーザ (移動機 3) と ISP (Internet Service Provider) や企業 LAN (Local Area Network) 200 内に存在する Web サーバ 8 等との間で行われるパケット通信において、ユーザデータをカプセリングして中継している。カプセリングには GTP (GPRS Tunneling Protocol) が用いられている。

**【0050】**

SGSN6とGGSN7との間は直接接続することも可能であるが、一般的に、IP (Internet Protocol) 網100によって構成されるバックボーン網を介して接続される。

**【0051】**

上記のパケット通信システムの構成及びそれに利用するプロトコルについては、第三代移動通信の国際規格である3GPP (3rd Generation Partnership Project) TS23.060 V3.14.0 (2002-12), TS29.060 V3.15.0 (2002-12) によって定義されている。RNC5、GGSN7、Node-B (無線基地局) 4については、3GPPにて機能が定義されているため、その説明については省略する。

**【0052】**

SGSN6は移動機3とWebサーバ8との間でのパケット通信を可能にするために、RNC5/GGSN7との通信を行うCプレーン (呼制御部) と、ユーザデータ処理部66～68からなるUプレーンとを持つ。

**【0053】**

ユーザデータ処理部66～68はRNC5から送信され、GTPにてカプセリングされたユーザデータのカプセリングを解き、新たにGGSN7へ送信するためのカプセリングを行う。また逆に、ユーザデータ処理部66～68はGGSN7から送信され、GTPにてカプセリングされたユーザデータのカプセリングを解き (デカプセリング)、新たにRNC5へ送信するためのカプセリングを行う。

**【0054】**

Cプレーンは複数の呼処理プロセッサ62～64と、それらへ信号を分配する負荷分散装置61と、保守機能を提供する保守運用部65とからなる。呼処理プロセッサ62～64は各ユーザデータ処理部66～68の使用可能なりソース率の有無を記憶するメモリ621, 631, 641を持つ。

**【0055】**

ユーザデータ処理部 66～68 は自回路自身の帯域リソース・セッション数リソースの利用状況を管理し、C プレーンからの要求にしたがってそれらリソースを捕捉・解放するリソース管理部 661, 671, 681 と、ユーザデータの 캡セリング・덤프세링을を行う GTP 프로토콜部 662, 672, 682 とからなる。

#### 【0056】

図 3～図 6 は本発明の一実施例によるパケット通信システムの動作を示すシーケンスチャートである。これら図 2～図 6 を参照して本発明の一実施例によるパケット通信システムの動作について説明する。

#### 【0057】

呼処理プロセッサ部 62 はシステム再開時に（図 3 の a1）、ユーザデータ処理部 66～68 からの同報通信（図 3 の a21～a24）にて、システム内部に存在するすべてのユーザデータ処理部 66～68 の存在を認識する（図 3 の a2）。

#### 【0058】

または、呼処理プロセッサ部 62 はユーザデータ処理部 66～68 から保守運用部 65 に通知された信号（図 3 の a31, a32）を保守運用部 65 がシステム内部の全ての呼処理プロセッサ部 62～64 へ通知することで（図 3 の a33～a35）、システム内部に存在するすべてのユーザデータ処理部 66～68 の存在を認識する（図 3 の a3）。

#### 【0059】

あるいは、呼処理プロセッサ部 62 は保守運用部 65 の管理するデータベース（図示せず）に記憶されている、システム内部に存在する全てのユーザデータ処理部 66～68 の存在を読み出し（図 3 の a41）、全ての呼処理プロセッサ部 62～64 へ通知することで（図 3 の a42, a43）、システム内部に存在するすべてのユーザデータ処理部 66～68 の存在を認識する（図 3 の a4）。

#### 【0060】

呼処理プロセッサ部 62 はシステム内部に存在する全てのユーザデータ処理部 66～68 に関して、使用可能なリソース率（以下、余剰リソース情報とする）

を記憶するための領域をメモリ 621 に確保する。尚、図示していないが、他の呼処理プロセッサ部 63, 64 も、上述した呼処理プロセッサ部 62 の処理と同様の処理で、システム内部に存在する全てのユーザデータ処理部 66 ~ 68 に関して、余剰リソース情報を記憶するための領域をメモリ 631, 641 に確保する。

#### 【0061】

次に、呼処理プロセッサ部 62 は呼設定信号を受信すると（図 4 の b0, b11）、メモリ 621 に保持しているユーザデータ処理部 66 ~ 68 毎の余剰リソース情報を確認し、余剰の多いユーザデータ処理部（ここではユーザデータ処理部 66 の余剰が多いものとする）を選択し（図 4 の b12）、呼設定要求をユーザデータ処理部 66 に送信する（図 4 の b21）。

#### 【0062】

ユーザデータ処理部 66 はその呼設定要求を受信すると、リソース管理部 661 において、要求された帯域・セッションが確保できるかどうかを判断する（図 4 の b22）。リソース管理部 661 は要求された帯域・セッションが確保可能であれば、呼設定要求を GTP プロトコル部 662 に送信する（図 4 の b23）。

#### 【0063】

ユーザデータ処理部 66 はリソース管理部 661 から呼設定応答が返ってくると（図 4 の b24）、リソース管理部 661 から最新の余剰リソース情報を読み出し（図 4 の b25）、呼処理プロセッサ部 62 への応答信号に設定し、自回路の余剰リソース情報をその応答メッセージに付加して呼処理プロセッサ部 62 へ通知する（図 4 の b26）。

#### 【0064】

呼処理プロセッサ部 62 は呼設定要求に対する応答信号を受信した際、付加されているそのユーザデータ処理部 66 の余剰リソース情報を取込み、メモリ 621 に保持しているユーザデータ処理部 66 ~ 68 毎の余剰リソース情報を更新する（図 4 の b31）。

#### 【0065】

また、呼処理プロセッサ部 62 は呼設定要求に対して肯定応答を受信していた場合、そのユーザデータ処理部 62 の識別情報を呼制御情報としてメモリ 621 に記憶する。尚、図示していないが、他の呼処理プロセッサ部 63, 64 においても、上述した呼処理プロセッサ部 62 の処理と同様の処理が行われる。

#### 【0066】

続いて、呼処理プロセッサ部 62 は呼解放信号を受信すると（図 5 の c0, c11）、メモリ 621 に保持している呼制御情報によって、利用しているユーザデータ処理部 66 を特定し（図 5 の c12）、そのユーザデータ処理部 66 に対して呼解放要求を送信する（図 5 の c21）。

#### 【0067】

ユーザデータ処理部 66 はその呼解放要求を受信すると、GTP プロトコル部 662 へ呼解放要求を送信する（図 5 の c22）。ユーザデータ処理部 66 は GTP プロトコル部 662 から呼解放応答が返ってくると（図 5 の c23）、リソース管理部 621 にて帯域・セッション数を解放する（図 5 の c24）。

#### 【0068】

また、ユーザデータ処理部 66 はリソース管理部 661 から最新の余剰リソース情報を読み出し（図 5 の c25）、呼処理プロセッサ部 62 への応答信号に設定し、自回路の余剰リソース情報をその応答メッセージに付加して呼処理プロセッサ部 62 へ通知する（図 5 の c26）。

#### 【0069】

呼処理プロセッサ部 62 は呼解放要求に対する応答信号を受信した際、付加されているそのユーザデータ処理部 66 の余剰リソース情報を取込み、メモリ 621 に保持しているユーザデータ処理部 66～68 毎の余剰リソース情報を更新する（図 5 の c31）。

#### 【0070】

一方、呼処理プロセッサ 62 はユーザデータ処理部 66～68 のリソース管理部 661, 671, 681 からそれぞれ読出されたヘルスチェック情報を直接受信すると（図 6 の d11～d16）（図 6 の d1）、相乗りされているそのユーザデータ処理部 66～68 の余剰リソース情報を取込み、メモリ 621 に保持し

ているユーザデータ処理部 66～68 毎の余剰リソース情報を更新する（図 6 の d31）（図 6 の d3）。

#### 【0071】

あるいは、呼処理プロセッサ 62 は保守運用部 65 がユーザデータ処理部 66～68 にヘルスチェックを行って（図 6 の d21, d22）、ユーザデータ処理部 66～68 のリソース管理部 661, 671, 681 からそれぞれ読出されたヘルスチェック情報が保守運用部 65 から送られてくると（図 6 の d23～d28）（図 6 の d2）、付加されているそのユーザデータ処理部 66～68 の余剰リソース情報を取込み、メモリ 621 に保持しているユーザデータ処理部 66～68 毎の余剰リソース情報を更新する（図 6 の d31）（図 6 の d3）。

#### 【0072】

このように、本実施例では、リソースの管理機能をユーザデータ処理部 66～68 各々に配置し、呼処理プロセッサ 62～64 がその余剰帯域のみをメモリ 621, 631, 641 に記憶することで、集中リソース管理機能を持つことなく、システムを容易に構築することができ、呼処理プロセッサの増設によるシステムの拡張性を確保することができるとともに、ユーザデータ処理部 66～68 それぞれの能力を呼処理プロセッサ 62～64 から隠蔽することができる。

#### 【0073】

尚、本実施例では、呼処理プロセッサ 62～64 のメモリ 621, 631, 641 にユーザデータ処理部 66～68 の余剰リソース情報を記憶しているが、余剰リソース情報を記憶させないことも可能である。この場合、呼設定処理シーケンスにおいて、呼処理プロセッサ 62～64 では複数あるユーザデータ処理部 66～68 を単純に順番に選択することで、余剰リソース情報を記憶させないことが実現可能となる。

#### 【0074】

これによって、呼処理プロセッサ 62～64 では呼の設定・解放やヘルスチェック処理の際に、ユーザデータ処理部 66～68 から最新の余剰リソース情報を入手する必要がある。

#### 【0075】

また、本実施例では上記の処理手順をSGSN6に適用した例について述べたが移動通信パケットネットワークにおける別のパケット交換ノードであるGGSN7、移動通信ネットワークにおける別のノードであるRNC5、あるいは移動通信回線交換ネットワークにおけるノードであるMSC (Mobile Switching Center) に適用することも可能である。

#### 【0076】

##### 【発明の効果】

以上説明したように本発明は、上記のような構成及び動作とすることで、集中リソース管理機能を持つことなく、システムを構築することができ、呼制御プロセッサの増設によるシステムの拡張性を確保し、ユーザデータ処理部それぞれの能力を呼制御部 (Cプレーン) から隠蔽することができるという効果が得られる。

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の実施の形態によるネットワーク機器の構成を示すブロック図である。

#### 【図2】

本発明の一実施例によるパケット通信システムの構成を示すブロック図である。

#### 【図3】

本発明の一実施例によるパケット通信システムの動作を示すシーケンスチャートである。

#### 【図4】

本発明の一実施例によるパケット通信システムの動作を示すシーケンスチャートである。

#### 【図5】

本発明の一実施例によるパケット通信システムの動作を示すシーケンスチャートである。

#### 【図6】

本発明の一実施例によるパケット通信システムの動作を示すシーケンスチャートである。



トである。

【図 7】

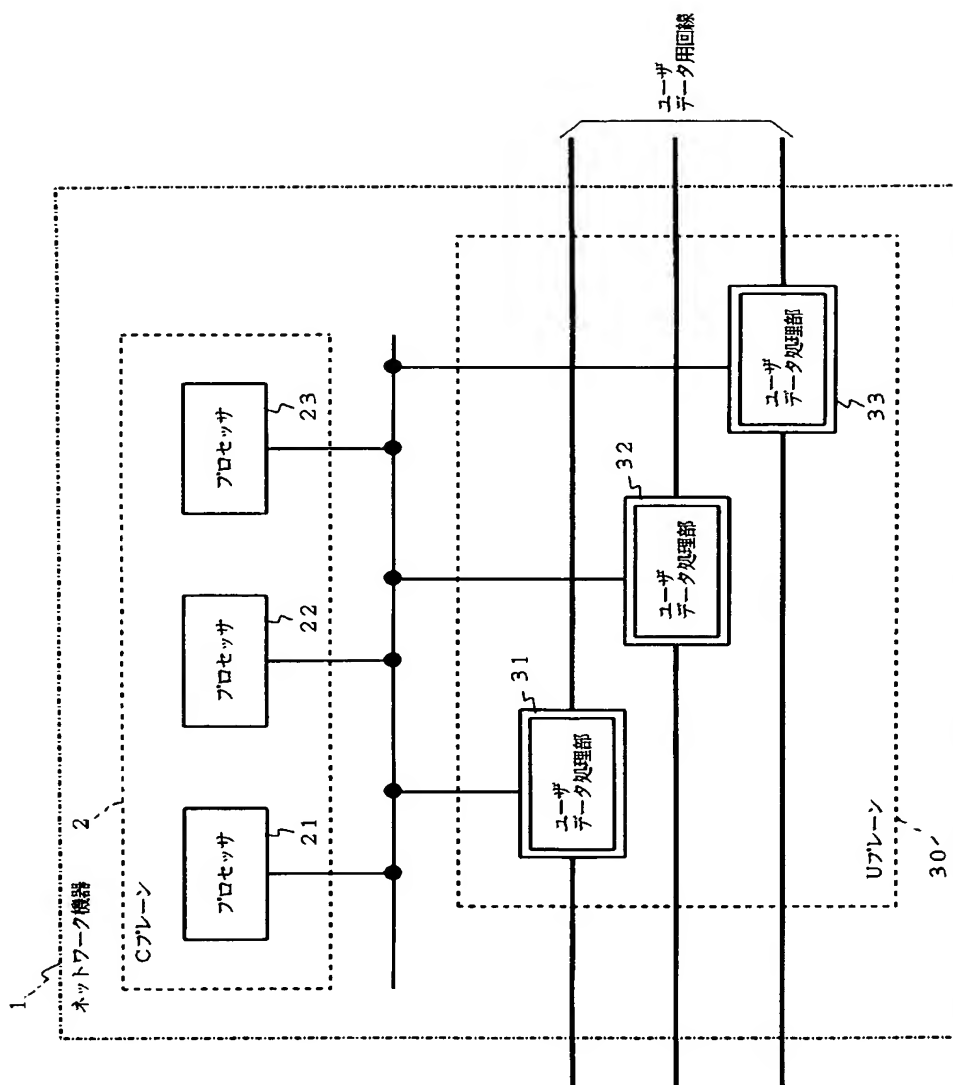
従来例のパケット通信システムの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

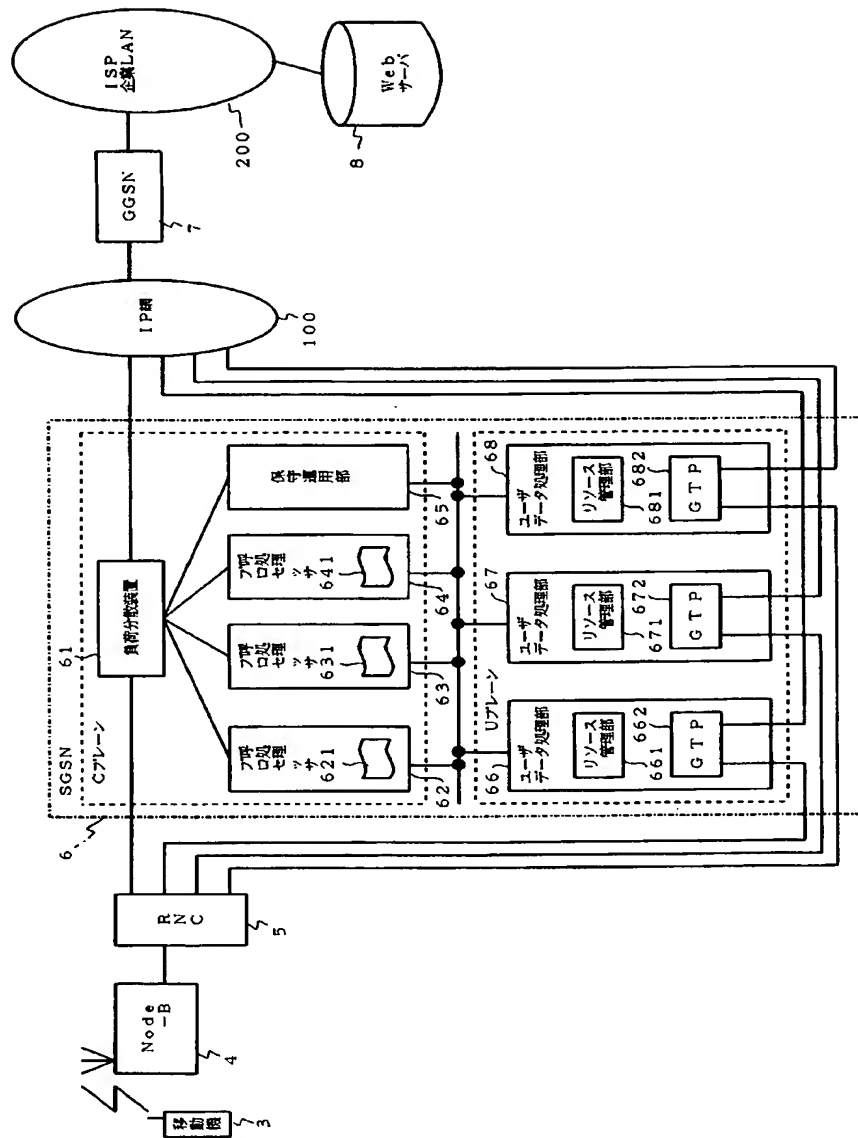
- 1 ネットワーク機器
- 2 Cプレーン
- 3 移動機
- 4 N o d e - B
- 5 R N C
- 6 S G S N
- 7 G G S N
- 8 W e b サーバ
- 2 1 ~ 2 3 プロセッサ
- 3 0 Uプレーン
- 3 1 ~ 3 3, 6 6 ~ 6 8 ユーザデータ処理部
- 6 1 負荷分散装置
- 6 2 ~ 6 4 呼処理プロセッサ
- 6 5 保守運用部
- 1 0 0 I P 網
- 2 0 0 I S P や企業 L A N
- 6 2 1, 6 3 1, 6 4 1 メモリ
- 6 6 1, 6 7 1, 6 8 1 リソース管理部
- 6 6 2, 6 7 2, 6 8 2 G T P プロトコル部

【書類名】 図面

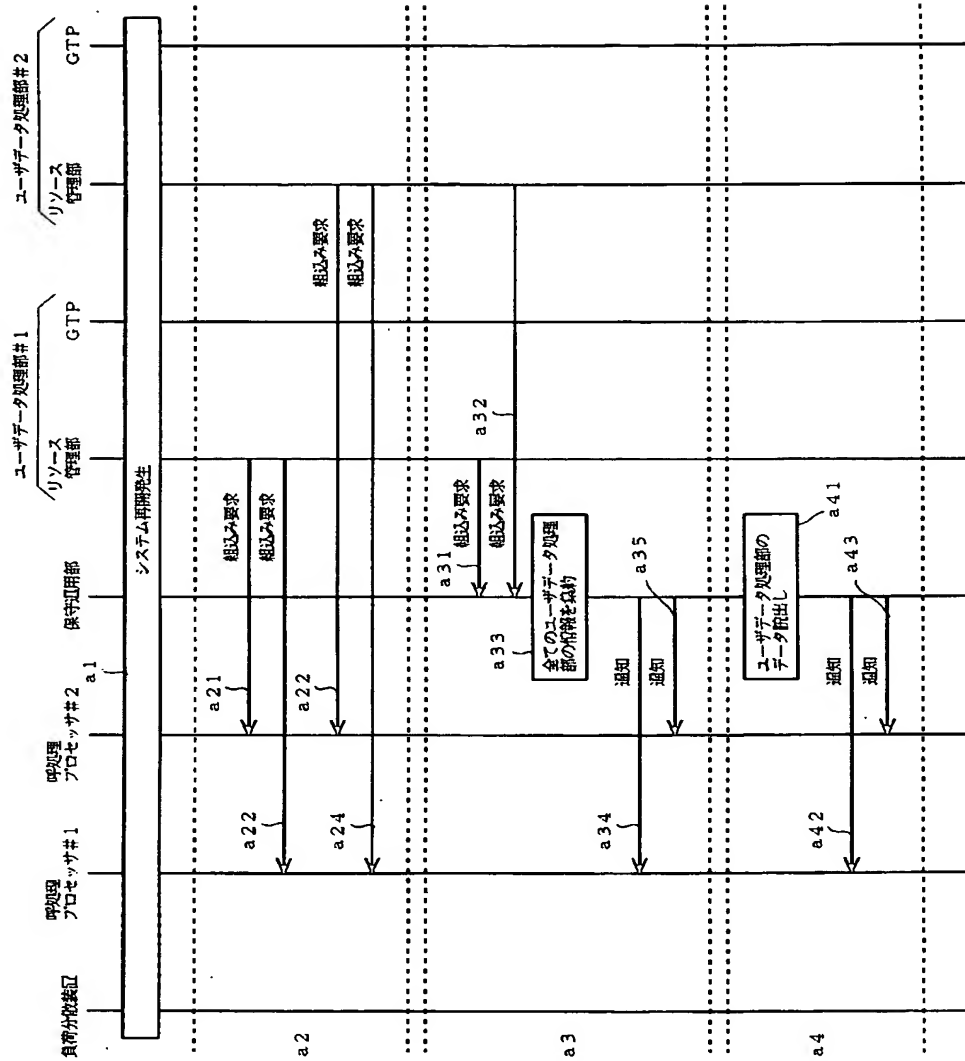
【図 1】



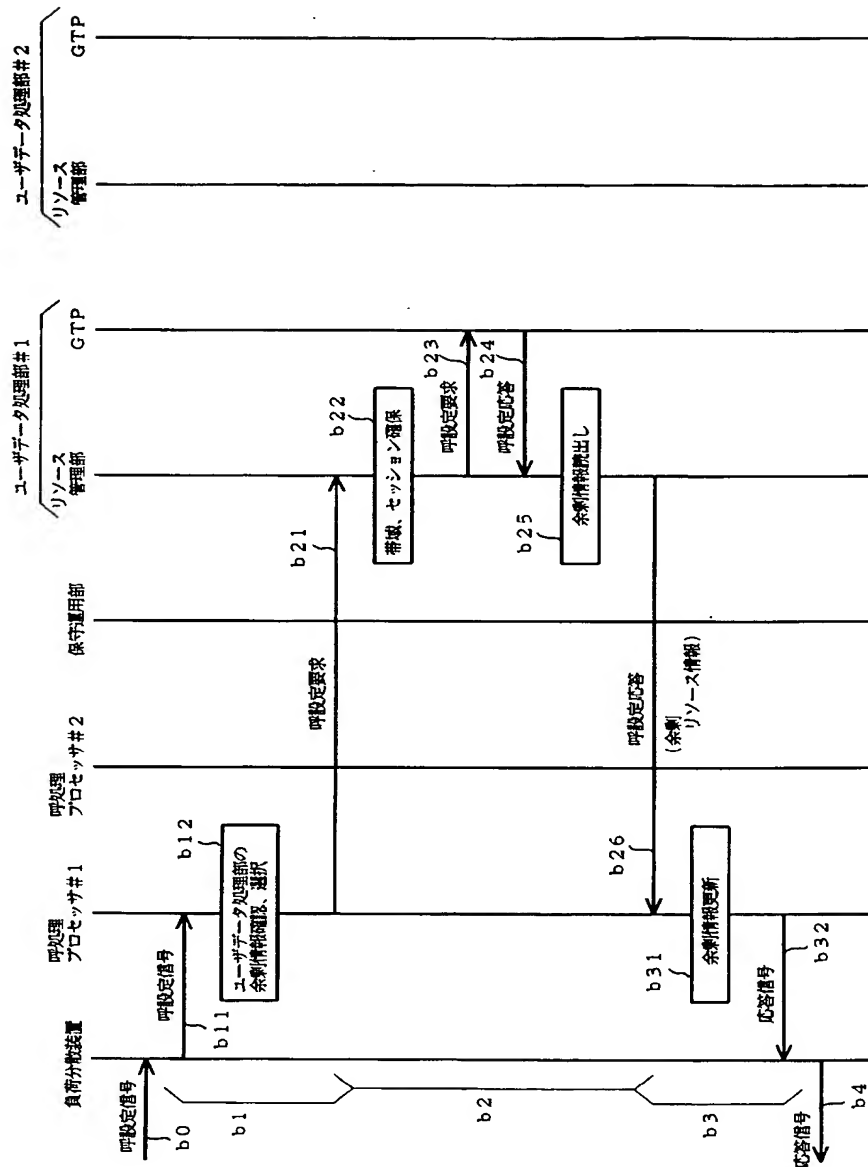
【図 2】



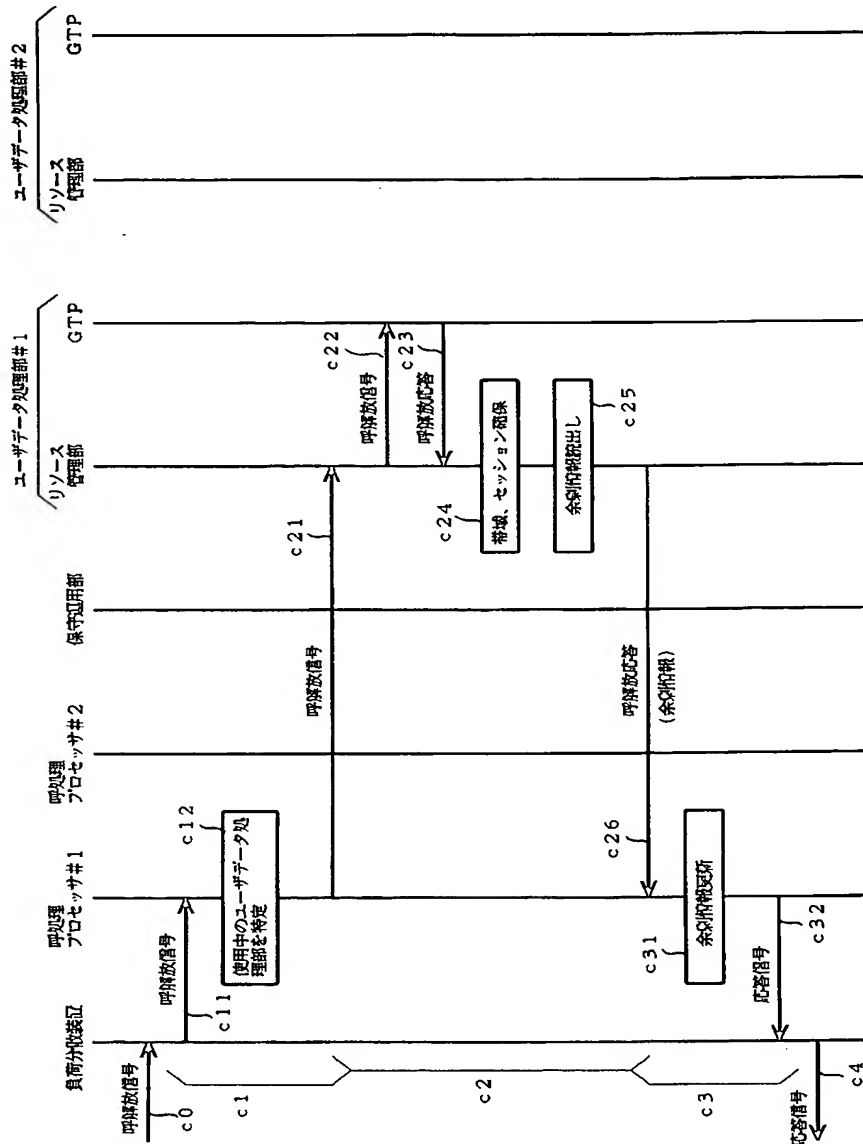
【図 3】



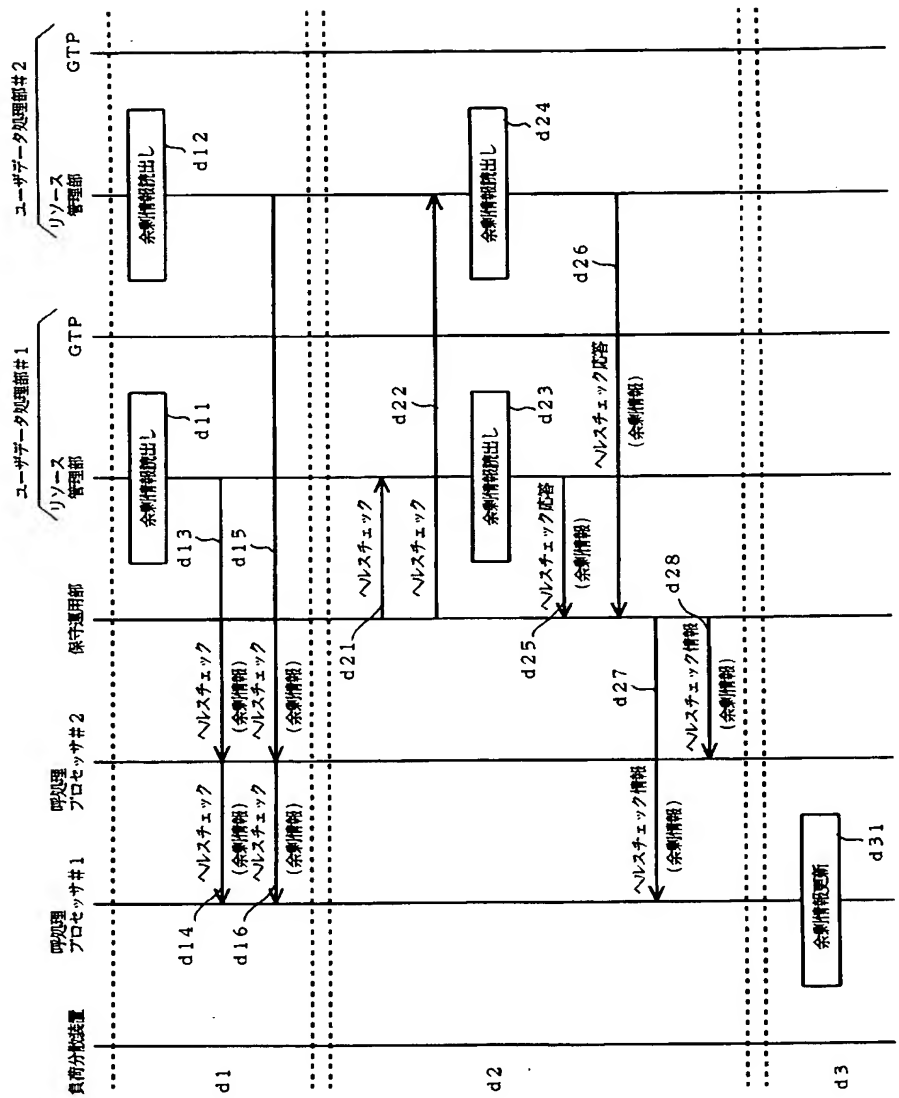
【図 4】



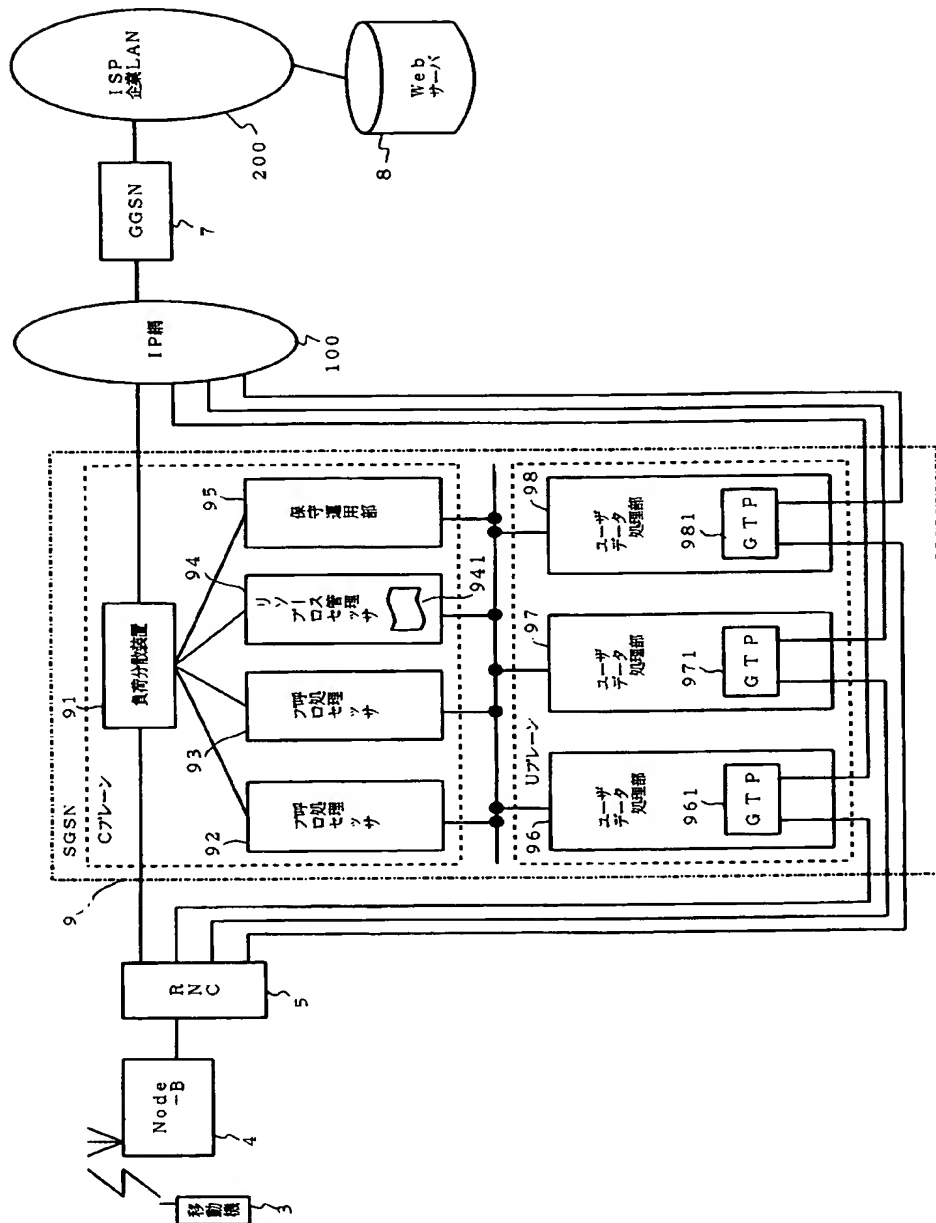
【図 5】



【図 6】



【図 7】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 集中リソース管理機能を持つことなく、システムを容易に構築し、呼制御プロセッサの増設によるシステムの拡張性を確保し、ユーザデータ処理部それぞれの能力を呼制御部から隠蔽可能なネットワーク機器を提供する。

【解決手段】 ユーザデータ処理部 3 1 ～ 3 3 各々は自回路のリソースを自身で管理し、セッション確立のために送信される C プレーン 2 からの呼設定要求に応答する際、セッション解放のために送信される C プレーン 2 からの呼解放要求に応答する際、C プレーン 2 からのヘルスチェック信号に応答する際、自回路の使用可能なリソース率をその応答メッセージに付加して C プレーン 2 へ通知する。C プレーン 2 は入手した各ユーザデータ処理部 3 1 ～ 3 3 の使用可能なリソース率を保持し、余剰のあるユーザデータ処理部 3 1 ～ 3 3 を選択し、セッション確立のための呼設定要求を送信する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 2 7 7 1 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 3 7 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

氏 名

日本電気株式会社

特願 2 0 0 3 - 0 2 7 7 1 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 3 2 2 5 4 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号

氏 名

日本電気通信システム株式会社